

PROTOTYPE SISTEM PEMINJAMAN RUANG KELAS BERBASIS RFID

Oleh

Samuel Tanu Budiardjo

NIM: 612010043



1 Skripsi

Untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh

Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer

Universitas Kristen Satya Wacana

Salatiga

SEPTEMBER 2017



PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SAMUEL TANU BUDIARJO
NIM : 612010043 Email : 612010043@student.uksw.edu
Fakultas : TEKNIK ELEKTRONIKA DAN KOMPUTER Program Studi : TEKNIK ELEKTRO
Judul tugas akhir : PROTOTYPE SISTEM PEMINJAMAN RUANG KELAS BERBASIS
RFID
Pembimbing : 1. DEDDY SUSILO, S.T., M. Eng.
2. SAPTADI NUGROHO, S.T., M.Sc.

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar keserjanaan baik di Universitas Kristen Satya Wacana maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Kristen Satya Wacana.

Salatiga, 20 OKTOBER 2017





PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SAMUEL TANU BUDIARDJO
NIM : 62010043 Email : 62010043@student.uksw.edu
Fakultas : TEKNIK ELEKTRONIKA DAN KOMPUTER Program Studi : TEKNIK ELEKTRO
Judul tugas akhir : PROTOTYPE SISTEM PEMINJAMAN RUANG KELAS BERBASIS RFID

Dengan ini saya menyerahkan hak *non-eksklusif** kepada Perpustakaan Universitas – Universitas Kristen Satya Wacana untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak yang sesuai):

- ☒ a. Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA
- ☐ b. Saya tidak mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA**

* Hak yang tidak terbatas hanya bagi satu pihak saja. Pengajar, peneliti, dan mahasiswa yang menyerahkan hak *non-eksklusif* kepada Repositori Perpustakaan Universitas saat mengumpulkan hasil karya mereka masih memiliki hak *copyright* atas karya tersebut.

** Hanya akan menampilkan halaman judul dan abstrak. Pilihan ini harus dilampiri dengan penjelasan/ alasan tertulis dari pembimbing TA dan diketahui oleh pimpinan fakultas (dekan/kaprodi).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Salatiga, 20 OKTOBER 2017

SAMUEL TANU BUDIARDJO

Tanda tangan & nama terang mahasiswa

Mengetahui,

DEDDY SUSILO, S.T., M. Eng.

Tanda tangan & nama terang pembimbing I

SAPTADI NUGROHO, S.T., M.Sc.

Tanda tangan & nama terang pembimbing II

PROTOTYPE SISTEM PEMINJAMAN RUANG KELAS BERBASIS RFID

Oleh

Samuel Tanu Budiardjo

NIM : 612010043

Skripsi ini telah diterima dan disahkan
Untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh

Gelar Sarjana Teknik

dalam

Konsentrasi Teknik Elektronika

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer


Universitas Kristen Satya Wacana

Salatiga

Disahkan oleh :

1956


Pembimbing I



Deddy Susilo, S.T., M.Eng.

Tanggal : 2 / 10 / 2017

Pembimbing II



Saptadi Nugroho, S.T., M.Sc

Tanggal : 3 / 10 / 2017

PROTOTYPE SISTEM PEMINJAMAN RUANG KELAS BERBASIS RFID

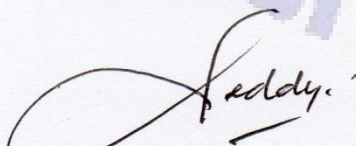
Oleh
Samuel Tanu Budiardjo
NIM : 612010043

Jurnal ini telah diterima dan disahkan
Untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh
Gelar Sarjana Teknik

dalam
Konsentrasi Teknik Elektronika
Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer
Universitas Kristen Satya Wacana
Salatiga

Disahkan oleh :
1956

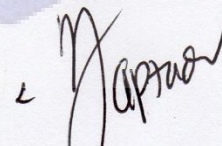
Pembimbing I



Deddy Susilo, S.T., M.Eng.

Tanggal : 18/10/2017

Pembimbing II



Saptadi Nugroho, S.T., M.Sc

Tanggal : 18-10-2017

INTISARI

Keberadaan ruangan kelas sangat diperlukan untuk menyokong berjalannya proses perkuliahan. Di Universitas Kristen Satya Wacana (UKSW) Salatiga misalnya, terdapat sistem peminjaman yang tergolong masih konvensional dalam pengaturan peminjaman ruang kelas, dimana mahasiswa/dosen harus datang menemui operator dan menentukan jadwal peminjaman. Untuk itulah diperlukan sebuah sistem peminjaman ruangan kelas yang dapat mengatur supaya peminjaman ruang kelas sesuai jadwal yang sudah ditetapkan sebelumnya dengan otentikasi dari peminjamnya. Sistem tersebut diharapkan juga mampu untuk mengurangi kelalaian dari peminjam.

Pada perancangan sistem ini terdiri dari tiga prosedur utama yaitu, prosedur pemakaian ruang, prosedur pembatalan pemesanan, dan prosedur pemesanan ruang. Pada prosedur pemesanan ruang digunakan untuk melakukan proses memasukkan data ke dalam tabel_pemesanan pada *database*. Pemesanan dilengkapi dengan pemilihan dari fasilitas-fasilitas elektrik yang dapat digunakan di ruangan tersebut. Pada prosedur pembatalan pemesanan digunakan untuk melakukan proses penghapusan data dari tabel_pemesanan pada *database*. Pada prosedur pemakaian ruang digunakan untuk melakukan proses pemakaian ruang yang sudah dipesan dengan mencocokkan waktu *real* dengan *database* serta mengatur kunci pada pintu. Diperlukan otentifikasi RFID dalam melakukan ketiga prosedur tersebut.

Dalam proses pengujian, pemesanan dan pembatalan ruangan harus dilakukan dengan GUI pada aplikasi *desktop* di komputer dengan menggunakan otentifikasi RFID. AC/kipas, penguat suara, dan LCD, yang merupakan fasilitas-fasilitas elektrik yang terdapat pada ruangan, akan menyala sesuai data pada *database* pada tabel_pemesanan. Sementara data akan dimasukkan ke dalam *database* saat prosedur pemesanan ruang dieksekusi. Sistem mampu membuka kunci selama 1 menit disertai terhubungnya listrik pada ruangan, hanya jika listrik ruangan belum menyala, apabila data jam dan tanggal dengan UID pengguna pada *database* sesuai dengan waktu *real*.

ABSTRACT

The existence of classroom is a must in supporting university's process. In Satya Wacana Christian University (SWCU) Salatiga for example, they have a conventional system of using a classroom which students/lecturers have to visit operator and arrange the schedule. For that reason, there must be a system of using a classroom which can arrange the schedule by authentication from the user. It is hoped that system are also capable of decreasing user error.

On system design, there are three main procedure, using classroom procedure, cancel procedure, and schedule procedure. Schedule procedure is used for adding data record to tabel_pemesanan on database. Schedule are provided with electric facilities option which can be used at that room. Cancel procedure is used for delete data record from tabel_pemesanan on database. Using classroom procedure is used for using room that have already scheduled by comparing real time with database and also used for locking the door. RFID authentication is needed for all procedure.

On testing process, schedule and cancel room have to be done via GUI at desktop application in computer by using RFID authentication. AC/Fan, Microphone, and LCD, which are electric facilities, will turn on according to data record on database at tabel_pemesanan. Meanwhile, data will be recorded to database when using room procedure is executed. System can unlock the door for 1 minute followed by connecting electricity at the room, only if electricity has not connected, if time and date with user UID on database matching with real time.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih penulis haturkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat kebaikan, kesehatan, rejeki, kekuatan, karunia dan kasih setia-Nya yang selalu memberikan semangat kepada penulis dari saat memasuki kuliah di Salatiga hingga masa-masa terakhir kuliah, akhirnya penulis dapat menyelesaikan perancangan serta penulisan skripsi sebagai syarat untuk menyelesaikan studi di Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer di Universitas Kristen Satya Wacana. Pada kesempatan ini penulis juga hendak mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas dukungan bantuan dan doa dari orang-orang terkasih di sekeliling penulis.

1. Keluarga dirumah yang selalu memberikan *support* baik moral maupun materi. Juga keluarga besar yang bersedia memberikan saran-saran dan dukungan semangat yang tiada henti. Terima kasih juga untuk dukungan doa yang diberikan. “Aku cinta kalian!”
2. Bapak Deddy Susilo, M.Eng. dan Bapak Saptadi Nugroho, M.Sc selaku pembimbing I dan II, terima kasih atas bimbingan dan arahan serta kesediaan waktu dan tenaga serta kesempatan yang diberikan selama masa bimbingan penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
3. Dosen-dosen pengajar, karyawan dan laboran FTEK atas ilmu, bimbingan, gaji, dan tanda-tangan yang sudah diberikan selama masa perkuliahan. Mbak Rista, Mbak Yola dan Mbak Ragil terimakasih atas bantuan informasi dan bimbingannya.
4. Saudaraku seangkatan 2010 serta anak-anak seperjuangan lab, Jauhari, Bandot, Kana, Adit, David, Supret, Wisnu, Herry, dan mereka yang sudah lulus duluan. Juga buat mereka yang belum lulus dan sedang dalam masa pengerjaan, tetap semangat ya.
5. Kepada David yang sudah menemani masa-masa akhir kuliah di kos dan meminjamkan banyak fasilitas. Martin sebagai teman seperjuangan yang selalu hadir mengisi kekosongan masa-masa pengerjaan skripsi.
6. Kepada Wang dan Cahyo yang membantu dalam proses pembuatan program dan memberikan solusi-solusi disaat penulis sudah kehabisan akal dan hilang arah.

7. Berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah turut andil dalam proses pengerjaan skripsi ini., penulis mengucapkan terima kasih.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata “sempurna”, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik maupun saran dari pembaca sekalian sehingga skripsi ini dapat berguna bagi kemajuan teknik elektronika. Akhir kata semoga pengerjaan dan penulisan skripsi ini dapat bermanfaat dan boleh menjadi inspirasi bagi siapapun yang membacanya.

Salatiga, Juli 2017

Penulis



DAFTAR ISI

INTISARI.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Tujuan	1
1.2. Latar Belakang.....	1
1.3. Spesifikasi Sistem.....	2
1.4. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II DASAR TEORI	5
2.1. Arduino UNO	5
2.2. MFRC 522.....	6
2.3. IC MF1 S50.....	7
2.4. HC-06.....	8
2.5. Visual Studio 2013.....	9

2.6. Android IDE	9
2.7. MySQL Server 5.7 & Connector/ ODBC 5.3.....	10
2.8. <i>Database System</i>	10
2.9. RFID.....	11
2.10. Mikrokontroler ATmega 328p.....	11
2.11. Bahasa C/C++/C# dan .NET Framework.....	12
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	13
3.1. Cara Kerja Sistem	13
3.2. Perangkat Keras	15
3.2.1. Diagram Blok Sistem	15
3.2.2. Skematik Rangkaian.....	17
3.2.2.1. Modul Mikrokontroler	17
3.2.2.2. Modul <i>Bluetooth</i>	18
3.2.2.3. Modul <i>Driver Motor</i>	19
3.2.2.4. Modul Relay.....	20
3.2.2.5. Modul RFID <i>Reader</i>	20
3.3. Perangkat Lunak	21
3.3.1. Perancangan <i>Database</i>	21
3.3.2. Diagram Alir pada Arduino	22
3.3.3. Diagram Alir pada Aplikasi <i>Desktop</i>	24
3.3.4. Diagram Alir Prosedur Pemesanan Ruang	25
3.3.5. Diagram Alir Prosedur Pemakaian Ruang.....	27

3.3.6. Diagram Alir Prosedur Pembatalan Pemesanan	28
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS.....	30
4.1. Pengujian Keseluruhan Sistem	30
4.1.1. Pengujian RFID <i>Reader</i> dan kartu RFID.....	30
4.1.2. Pengujian Koneksi <i>Bluetooth</i>	31
4.1.3. Pengujian Koneksi <i>Database</i>	32
4.1.4. Pengujian Prosedur Pembatalan Pemesanan.....	33
4.1.5. Pengujian Prosedur Pemesanan Ruang	35
4.1.6. Pengujian Prosedur Pemakaian Ruang	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN GAMBAR MINIATUR RUANG KELAS	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Board</i> Arduino UNO	6
Gambar 2.2. Skematik MFRC522	7
Gambar 2.3. Skematik kartu Mifare MF1 IC S50	8
Gambar 2.4. Skematik modul <i>Bluetooth</i> HC-06.	8
Gambar 2.5. Pinout ATmega328P.....	12
Gambar 3.1. Desain miniatur ruang.....	15
Gambar 3.2. Diagram blok perangkat keras.....	15
Gambar 3.3. Konfigurasi <i>board</i> Arduino UNO	18
Gambar 3.4. Konfigurasi HC-06 ke ArduinoUNO	19
Gambar 3.5. Skematik <i>driver</i> motor H-Bridge	19
Gambar 3.6. Skematik relay	20
Gambar 3.7. Konfigurasi MFRC 522 ke Arduino UNO.....	20
Gambar 3.8. Diagram alir pada arduino.....	24
Gambar 3.9. Diagram alir pada aplikasi <i>desktop</i>	25
Gambar 3.10. Diagram alir pemesanan	26
Gambar 3.11. Desain GUI prosedur pemesanan ruang	26
Gambar 3.12. Diagram alir pemakaian ruang	27
Gambar 3.13. Desain GUI prosedur pemakaian ruang.....	28
Gambar 3.14. Desain GUI prosedur pembatalan	28
Gambar 3.15. Diagram alir pembatalan.....	29
Gambar 4.1. Serial monitor pembacaan UID.....	31

Gambar 4.2. Serial monitor dan tampilan pada GUI aplikasi <i>desktop</i>	32
Gambar 4.3. Tampilan aplikasi <i>desktop</i> dan tabel pada <i>database</i> MySQL	33
Gambar 4.4. Tampilan GUI saat tidak memiliki jadwal pemesanan ruang	34
Gambar 4.5. Tampilan GUI saat melakukan konfirmasi pembatalan pemesanan ..	34
Gambar 4.6. Tampilan GUI pemesanan ruang tanggal 6 Juli 2017	36
Gambar 4.7. Tampilan GUI pemesanan ruang tanggal 5 Juli 2017	36
Gambar 4.8. Tampilan GUI tanggal minimum yang bisa dipilih.....	37
Gambar 4.9. Tampilan GUI tanggal maksimum yang bisa dipilih.....	37
Gambar 4.10. Tampilan GUI saat akan memilih data “Jam”.....	38
Gambar 4.11. Tampilan GUI saat akan memilih “Durasi”	38
Gambar 4.12. Tampilan GUI saat akan memilih “AC/Kipas”	39
Gambar 4.13. Tampilan GUI saat akan memilih “LCD”	39
Gambar 4.14. Tampilan GUI saat akan memilih “MIC”	39
Gambar 4.15. Tampilan GUI saat meminta konfirmasi pemesanan ruang.....	40
Gambar 4.16. Tampilan GUI saat meminta otentifikasi RFID	41
Gambar 4.17. Tampilan GUI saat data tidak memenuhi proteksi.....	41
Gambar 4.18. Tampilan prosedur pemakaian ruang.....	43
Gambar 4.19. Rangkaian pengujian sistem penggunaan ruangan.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Konfigurasi pin pada Arduino UNO	17
Tabel 3.2	tabel_rfid.....	21
Tabel 3.3	tabel_pemesanan	21
Tabel 4.1	Hasil pengujian sistem pembatalan pemesanan.....	34
Tabel 4.2	Hasil pengujian sistem pemesanan ruang	41
Tabel 4.3	Hasil pengujian sistem pemakaian ruang	44

